

火山与地震

知
道
得
更
多
些

A person wearing a full-body protective suit and a cap is working in a volcanic environment. In the background, a large, dark mountain is visible, with a bright red, glowing area on its left side, suggesting a volcanic eruption or lava flow. The person is holding a tool or equipment, possibly for sampling or monitoring.

浙江教育出版社

火山与地震



浙江教育出版社

《火山与地震》

出版发行：浙江教育出版社

原 著 名：Volcans et séismes

作 者：雅克-玛丽·巴尔丹泽夫

译 者：吕一民

校 订：刘 芳

审 读：竺国强

印 刷：杭州富春印务有限公司

开 本：850 × 1168 1/32

印 张：3

版 次：1999年4月第1版

印 次：1999年9月第2次

印 数：2181-5250

书 号：ISBN 7-5338-3207-8/G·3185

定 价：10.00 元

本书由浙江教育出版社与法国阿歇特出版

公司签订翻译出版协议出版发行

浙江省版权局著作权合同登记号：

图字 11-1998-04 号

版权所有 翻印必究

知道得更多些

火山与地震

作者 雅克 - 玛丽
· 巴尔丹泽夫
(巴黎奥赛大学教授)

译者 吕 一 民
校订 刘 芳
审读 竺 国 强

浙江教育出版社

Crédits photographiques

Couverture : p. 1 au premier plan, Maurice Krafft au Piton de la Fournaise (île de la Réunion) © Krafft/I et V/HOA-QUI ; au second plan, ave du volcan Mauna Loa (Hawai) © Krafft/I et V/HOA-QUI ; p. 4 La Grande Vague (Hokusai, 1760-1849), Metropolitan Museum New York) © Archives SNARK/EDIMEDIA.

Les photographies non référencées appartiennent à leur auteur : Jacques-Marie Bardintzeff.

Ouvertures de parties et folios : pp. 4-5 Volcan de la Fournaise, Réunion (île de la) © Luc Girard/EXPLORER ; pp. 24-25 Éruption de l'Etna (cratère nord-est, sept. 1986) © François Xavier Mari/COSMOS ; pp. 54-55 Centrale géothermique de Nesjavellir (Islande), photo de l'auteur ; pp. 70-71 Séisme à Kobe (Japon, janv. 1995) © Hires/GAMMA.

Pages intérieures : p. 10 © ESA/Ciel et Espace ; p. 11 © N.A.S.A./PIX ; p. 12 © N.A.S.A./Ciel et Espace ; p. 13 © JPL/Ciel et Espace ; p. 27 © Krafft/HOA-QUI ; p. 31 © Jean Roignant/HOA-QUI ; p. 32 © IFREMER ; p. 40 © Robert M. Carey, NOAA/Science photo Library/COSMOS ; p. 42 © FUMIURI-ORIONPRESS/SIPA PRESS ; p. 43 © David Hardy/S.P.L./COSMOS ; p. 45 © T. Orban/SYGMA ; p. 46 © Richard Vogel/GAMMA ; p. 51 © Krafft/HOA-QUI ; p. 53 © EXPLORER ; p. 58 en haut © Goudouneix/EXPLORER, en bas © Agnès Chaumat ; p. 59 © J. Perno/EXPLORER ; p. 62 Bourseiller/HOA-QUI ; p. 64 Metropolitan Museum (New York) © EDIMEDIA ; p. 67 © Hiroyuki Matsumoto/EXPLORER ; p. 72 © David Weintraub/EXPLORER ; p. 75 © Peter Marlow/MAGNUM ; p. 78 © AFP ; p. 79 © David Parker/Science photo Library/COSMOS ; p. 82 © AFP ; p. 83 © Hosaka Naoto/GAMMA ; p. 90 Isabelle Bardintzeff.

Couverture (conception-réalisation) : Jérôme Faucheux.

Intérieur (conception-maquette) : Marie-Christine Carini.

Réalisation P.A.O. : Médiamax.

Illustrations : Patrick Morin.

Cartes : Service de cartographie, Hachette.

I.S.B.N. : 2-01-166662-7

© Hachette Livre, 1995.

Tous droits de traduction, de reproduction et d'adaptation réservés pour tous pays.

La loi du 11 mars 1957 n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite » (alinéa 1^{er} de l'article 40). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, sans autorisation de l'éditeur ou du Centre français de l'exploitation du droit de copie (3, rue Hautefeuille, 75006

世界上的火山**4**

地狱的通风口	6
地球：活动的行星	10
火山在什么地方？	14
奥弗涅的火山	18
法国海外领地的火山	21

火山的喷发**24**

火山的诞生、存在与死亡	26
熔 岩	30
熔岩喷泉与熔岩湖	34
爆炸性的喷发	36
灼热的发光云	42
气 体	44
火山的其他危险	46
火山学家与火山喷发的预测	50

火山的利用**54**

火山与居住	56
火山：能量与财富之源	60
火山与艺术	64
火山、健康、运动和休闲	66

地 震**70**

什么是地震？	72
地震的强度	75
地震的地区	78
我们能够预测地震吗？	85

开卷有益	88
参考资料	92
小 词 典	93
索 引	95





世界上的火山

地狱的通风口

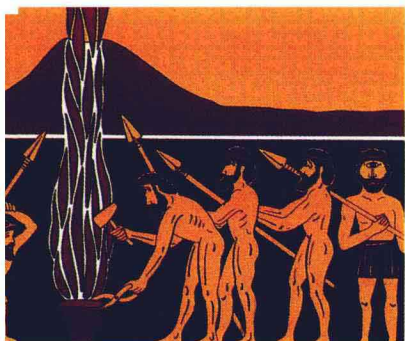
地球：活动的行星

火山在什么地方？

奥弗涅的火山

法国海外领地的火山

地狱的通风口



乌尔坎的锻造场

火与锻冶之神乌尔坎在独眼巨人的帮助下，在位于火山脚下的巨大的锻造场里干活。他每次发怒时，火山就会喷发。

史前与古代传说

生活在很久很久以前的人类祖先惧怕大自然的某些现象，如暴雨、旋风、飓风等。而火山*喷发*尤其使生活在附近的人们感到惊骇万分：火山口喷射出灼热的岩浆，森林燃起大火，炽热的火山弹*密密麻麻地散落在周围地区，火山灰*掩埋了原来的景物。

在古代，人类曾试图描绘火山，搞明白这些奇特的现象。人们在土耳其发现了一幅已有8000年历史的壁画，它展现了一次火山喷发的情景。另外，据说洪水爆发之后，挪亚方舟在土耳其搁浅于大阿勒山的火山之上，挪亚和他的家人以及每种动物中的一对因此获救。

希腊人和拉丁人的神

希腊人认为，火山是神的王国。根据他们的说法，宙斯的妻子——女神赫拉有一天大发雷霆，把儿子赫菲斯托斯从他们居住的奥林匹斯山的山顶抛了下去。瘸腿并且奇丑无比的赫菲斯托斯在火山下避难，他得到了独眼巨人的帮助，在巨大的锻造场里工作，并成了火与锻冶之神。他与其他人一起锻造了阿

5



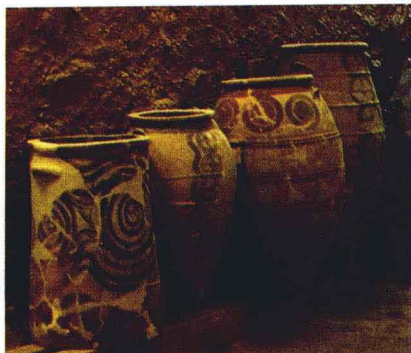
界上的火山

波罗神的青铜箭，雕镂了阿喀琉斯的盾牌，锤打了赫拉克勒斯的不可战胜的盔甲。后来，他与美丽和爱情之神阿佛罗狄忒结成伉俪。但是，这位年轻的女子只是把他当成一个丑陋而脾气不好的丈夫，经常欺骗他。于是，赫菲斯托斯生气了，愤怒得像疯了一样，于是，火山就喷发了！

拉丁人也有同样的传说，而且拉丁众神的名字更为我们所熟知：宙斯名为朱庇特，赫拉叫做朱诺，阿佛罗狄忒是维纳斯，赫菲斯托斯则为乌尔坎(Vulcan)。“火山”(Volcano)便是依据乌尔坎的名字命名的。

亚特兰蒂斯

生活在公元前4世纪的希腊哲学家柏拉图曾说，很久以前，一个庞大无比的大陆突然消失了。一场可怕的灾难使它被大海淹没。在爱琴海中间的希腊的桑托林岛上，考古学家发现了一个名叫阿克罗蒂里的非常古老的城市的遗迹。在这个遗迹中，两层楼的房子同摆满双耳尖底瓮的商店，已经被清理出来。这些房子和商店被数米厚的火山灰与浮石覆盖着。现在知道，桑托林是一个火山岛。公元前1500年左右，一次可怕的火山喷发使岛上的一块地方崩塌了。这里是否就是传说中的亚特兰蒂斯呢？



阿克罗蒂里的 考古发掘

在希腊的桑托林岛中，考古学家们发现了一个起源于公元前15世纪的古老城市。在一次火山喷发中，这座城市被火山灰*和浮石*完全掩埋了。





维苏威山脚下的 庞贝城

公元79年，维苏威火山一次可怕的喷发湮没了整个庞贝城。后来，这座城市的遗迹被清理了出来。在背景中，我们可以看到维苏威火山可怕的轮廓。

神圣的火山

所有不同文明的传说与神话故事都叙述了相类似的故事：火山是一位受伤的英雄。他通过火山口呻吟着，吐出烟一般的气息，流出熔岩*似的血。

在尼加拉瓜，印第安人把他们最漂亮的年轻姑娘作为祭品投入马萨亚火山的熔岩湖里，以平息火山的怒气。

你知道吗？不久以前，在新赫布里底群岛的塔纳岛上，亚速尔火山还被视为圣山。岛上竟然禁止人类行走，更不允许地质学家用锤子去采集岩石标本！

在日本，每年有4百万朝圣者，其中一些人身穿白色衣服，登上海拔高达3776米的富士山。

今天，火山仍然是恐惧的来源。在美国与前苏联处于严重对峙的日子里，1960年7月17日，埃特纳火山的喷发引发了一次危机。人们甚至怀疑那是一场核武器冲突。看着埃特纳火山喷发的情景，慌乱之极的人们以为是看到了原子弹爆炸的蘑菇云*。



岸上的火山

最初的科学家

公元前5世纪,希腊的哲学家与科学家已经对火山有所认识。西西里岛阿格里琴托的哲学家恩培多克勒,隐居在埃特纳火山上。当他试图揭开这种地球内部之火的奥秘时,掉进了火山口。火山只喷出了他脚上的一只鞋!以后,在火山的近旁,博物学家老普里纳与侄子小普里纳研究了公元79年维苏威火山那次可怕的喷发*。正是这次喷发湮没了庞贝、赫库兰尼姆、斯塔皮埃斯等城市。老普里纳在一次火山喷发时死去,而小普里纳成了第一个极为详细地叙述火山喷发的人。

路易十四统治时期,人们还不知道奥弗涅山是座古火山!直到1752年,地质学家让-艾蒂安·盖塔尔才第一次明白了这一点。现在,人们对火山已经有了更多的了解。但是,面对这样可怕的自然现象,人们有时还是会联想到神祇的发怒。



新赫布里底群岛 的仪式

当地人定期进行一种对火山表示敬意的仪式。在塔纳岛,亚速尔火山是神圣的:未经村庄首领的批准,禁止登上此山!

亚速尔火山

这座位于大洋洲新赫布里底群岛的火山,始终在活动。伴随着一种沉闷的声音,每隔10到15分钟,它便喷射出一种由黑色火山灰构成的蘑菇云。

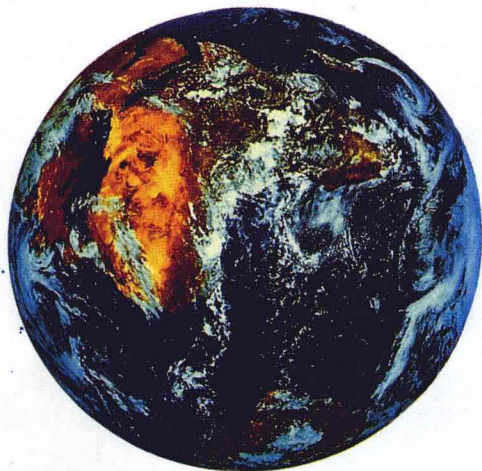


世界上的火山

地球：活动的行星

我们所在的星球——地球，有时通过火山与地震*来表现自己。这是因为地球是活动的。与此相反，现在的月球死气沉沉。在那里，火山已经很长时间没有喷发了，也不再有地震（也可以说月震）活动。

儒勒·凡尔纳所描述的在地球中心的旅行当然是不可能的。因为，在地球中心占支配地位的是使人不能忍受的压力与高温。每深入1千米，地球的温度就升高 30°C 。在地下劳动的矿工很清楚这一点。而地球中心的温度竟高达 5000°C ！就此，人们很可能会认为岩石会熔化。但事实不是这样。因为，在极高的压力下，熔化是不可能的。因此，我们的地球几乎完全是固体的。



从太空中看到的地球

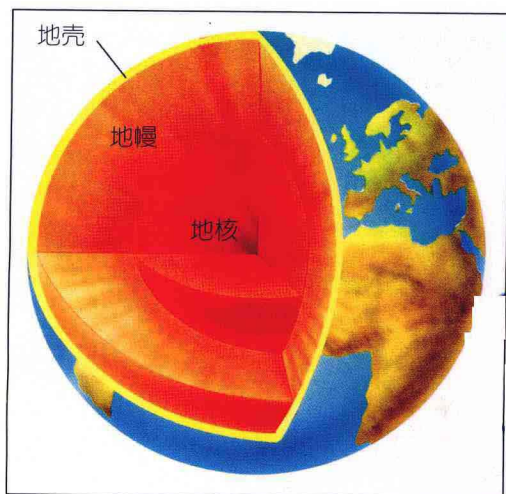
由气象卫星拍摄下来的地球， $3/4$ 的地方被海洋覆盖。人们可辨认出欧洲、非洲、阿拉伯半岛和南美洲的一部分。

0



山上的火山

地球的圆周长为4万千米,也就是说它的半径为6370千米。借助众多的科学仪器,人们对地球的内部构造已经知道得很清楚。我们所生活的地球最表面的部分叫作“地壳”。组成地壳的岩石是:石灰岩、花岗岩*、玄武岩*。地壳在大陆下面的平均厚度是30千米,但是,有时在山脉下面的会厚达70千米,而在海洋下面的则只有10千米。不管怎么说,较之地球的体积,这一厚度是非常不坚固的。在“地壳”底下,一直到深度为2900千米的地方,存在着由橄榄石(一种绿色矿物)组成的“地幔”。最后,地球的中心是由镍与铁构成的“地核”。人们经常把地球与鸡蛋进行比较。蛋壳相当于“地壳”,蛋白相当于“地幔”,蛋黄则相当于“地核”。



月 球

月球是一颗死气沉沉的行星。上面是死火山与“月球的海洋”。后者是大片的固态熔岩。月球表面布满了因陨星撞击而形成的陨石坑。

地球的剖面图

地球的半径为6370千米,周长为4万千米。它由三部分构成:中心的地核、中间的地幔和最表层的地壳。地壳的厚度只有几十千米。



世界上的火山

其他行星上的火山

人们长期以来一直在思考，在太阳系的其他行星上是否也存在火山*。1978年，被送往木星附近的美国宇宙探测器“旅行者1号”和“旅行者2号”，已发回了这颗行星的照片。在木星的卫星之一“木卫一”上，拍摄到了比地球上强烈得多的火山喷发*。喷发时的气流*高达3百千米。人们甚至观察到了直径超过20千米的巨大的火山口，以及长达数百千米的熔岩*流！地球与木卫一是太阳系中唯一的人们确认目前有活火山的星体。但是，在木卫一上，喷发出大量硫磺的火山与地球上的火山是有很大差别的。

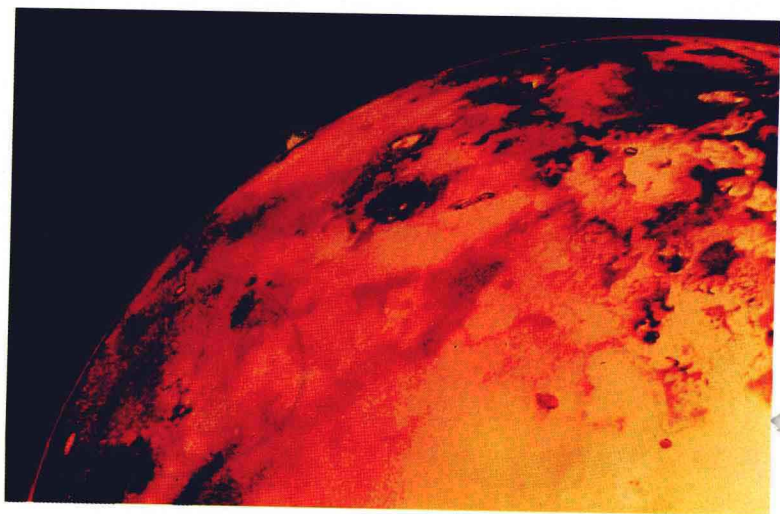
木卫一上的火山活动

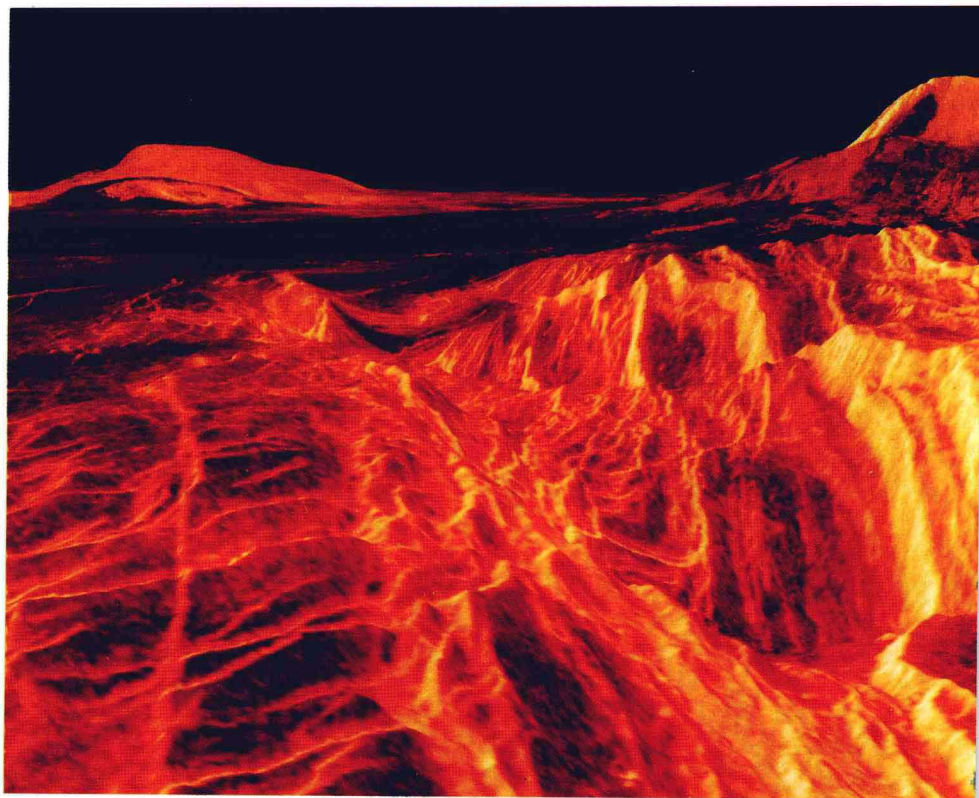
在木星的卫星木卫一上，航天探测器“旅行者号”已经拍摄到了8座正在喷发的火山。这都是些巨大的火山，其破火山口*的直径超过了20千米，喷出的熔岩流有数百千米长。

2



早上的火山





人们知道，在火星上存在着数亿年来始终沉睡着的古老的火山。其中之一的奥林匹斯山高达25千米，竟是珠穆朗玛峰的3倍！二氧化碳的气云使我们一直无法看到金星的表面。但是，太空飞行器的雷达进行的探测表明，金星上有与火山相像的山体存在。它们甚至可能是活动的。未来的空间计划将会使我们大吃一惊。

金星上的火山

“麦哲伦号”探测器的雷达照片显示出，在地球的姐妹行星金星上，有大量的火山。其中的某些火山呈饼状。

13



世界上的火山

火山在什么地方?

